

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Dedikasi tertinggi untuk **Bapak dan Ibu, Ya ahlil Jannah**

Semangat tertinggi untuk **adikku tercinta**

Perpanjangan tangan untuk memperjuangkan mimpi dan cita-cita **almarhum dan**

**almarhumah kakek, nenek, dan kakakku terkasih**

Inspirasi untuk **sahabatku tercinta**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat, taufiq, hidayah, serta inayahnya, skripsi dengan judul Evaluasi Kondisi Thermal dan Lighting Optimal dan Pengaruh pada Konsumsi Energi di Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM) Pertamina Pengapon dapat tersusun. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Strata 1 Teknik Industri Universitas Gadjah Mada.

Tugas akhir ini disusun atas kerjasama PT. Pertamina (Persero) Marketing Operation IV dengan Universitas Gadjah Mada untuk mengevaluasi kondisi lingkungan kerja utamanya terkait dengan termal dan pencahayaan. Terdapat beberapa hal yang ditekankan pada skripsi ini yaitu gambaran kondisi termal dan pencahayaan saat ini, respon karyawan terhadap kondisi termal dan pencahayaan saat ini, dan saran kedepan baik berupa prediksi suhu netral dan rekomendasi. Selain menitikberatkan pada kenyamanan karyawan dalam segi termal dan pencahayaan, pada penelitian ini juga disinggung mengenai konsumsi energi guna mengkondisikan lingkungan kerja menjadi lebih baik.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada tugas akhir ini dan masih sangat mungkin untuk dikembangkan lebih lanjut. Penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran demi perbaikan penelitian ini di masa yang akan datang. Semoga hasil penelitian yang terangkum dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi segala pihak khususnya perusahaan terkait.

Yogyakarta, 22 Juni 2017

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat, taufiq, hidayah, serta inayahnya, skripsi ini dapat tersusun. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak akan tersusun tanpa peran serta berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta, Hartoyo, M.A., Ph.D. dan Pratiwi, S.Pd., yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tak lupa untuk adik tersayang, Auliadina Nadya Prahardika yang selalu memberikan wajah ceria dikala penulis membutuhkan semangat,
2. Bapak Prof. Mochammad Noer Ilman, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada,
3. Ibu Bertha Maya Sopha, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri,
4. Bapak Dr. Adhika Widyaparaga, S.T., M.Biomed.Sc., selaku Dosen Pembimbing Skripsi,
5. Bapak Andi Rahadiyan Wijaya, S.T., M.Sc., Lic., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik,
6. Bapak Tri Waluyo selaku *Unit Manager* HR Jawa Bagian Tengah PT. Pertamina (Persero) dan Bapak Pengasian Habeahan selaku *Operation Head* Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM) Pertamina Semarang Group (Pengapon) yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir ini,
7. Rekan-rekan departemen K3, *sales service*, dan *distribusi* Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM) Pertamina Semarang Group (Pengapon) yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian tugas akhir ini,

8. Bapak Dr.Eng. Herianto, S.T., M.Eng., Bapak I Gusti Bagus Budi Dharma S.T., M.Eng., Ph.D., Bapak Budi Hartono, S.T., MPM., Ph.D., Bapak Ir. Alva Edy Tontowi, M.Sc., Ph.D., Ibu Ir. Rini Dharmastiti, M.Sc., Ph.D., Ibu Dawi Karomati Baroroh, S.T., M.Sc., Bapak Akmal Irfan Majid, S.T., M.Sc., Ibu Sinta Rahmawidya S.T., MSIE., dan Anggono Sumpriyambodo, A.Md., selaku pembimbing kegiatan maupun *partner* selama penulis berada di Universitas Gadjah Mada,
9. Segenap dosen dan karyawan Departemen Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kepada penulis,
10. Sahabat seperjuangan komersialisasi produk *Mercury Auto Detection System* yaitu Luthfia Adila, I Made Adhi Wiryawan, Tirta Inovon, dan Al Birru Kausal Poso.
11. Sahabat selama kuliah yang tak pernah lelah saling memberi kebaikan yaitu Syafik, Rahmad, Faris, Febe, Fiki, Ridwan, Dwi.
12. Rekan-rekan asisten laboratorium perancangan dan pengembangan produk UGM.
13. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Industri UGM 2013 dan rekan-rekan Teknik Industri UGM lainnya yang penulis yang tidak dapat tuliskan satu per satu.
14. Rekan kerja sejawat yang telah mendorong dan berkerjasama dengan baik dengan penulis dalam melaksanakan kegiatan di lingkungan kampus maupun diluar kampus yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>PENGESAHAN</b>	ii
<b>PERNYATAAN</b>	iii
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	v
<b>KATA PENGANTAR</b>	vi
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b>	vii
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xviii
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	xix
<b>INTISARI</b>	xxi
<b>ABSTRACT</b>	xxii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	6
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	18
3.1. Termal nyaman ( <i>thermal comfort</i> )	18
3.2. Uji subjektif kenyamanan termal	20
3.3. Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB)	20
3.4. <i>Heat balance model</i>	21
3.4.1. <i>Predicted Mean Vote</i> (PMV)	21
3.4.2. <i>Predicted Percentage Dissatisfied</i> (PPD)	23

3.5. Pencahayaan	23
3.6. Cahaya dan terang alami	24
3.7. Cahaya buatan	24
3.8. <i>Light measurement</i>	25
3.8.1. <i>Illuminance</i>	25
3.8.2. <i>Luminance</i>	25
3.9. Persyaratan tingkat pencahayaan dalam ruangan	26
3.10. Audit energi	27
3.10.1. <i>Walk-through audit</i>	28
3.10.2. <i>Standard audit</i>	28
3.10.3. <i>Computer simulation</i>	28
3.10. Hirarki pengendalian ( <i>Hierarchy of Control</i> )	29
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	31
4.1. Waktu, tempat, dan subyek penelitian	31
4.1.1. Lokasi penelitian	31
4.1.2. Waktu Penelitian	31
4.1.3. Subjek Penelitian	32
4.2. Alat penelitian	32
4.3. Tahapan penelitian	35
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	47
5.1. Karakteristik subyek	47
5.2. Kondisi termal departemen distribusi dan departemen <i>sales service</i>	50
5.3. Analisis data termal departemen <i>sales service</i> dan distribusi	53
5.3.1. Analisis <i>cross tabulation</i> departemen <i>sales service</i>	54
5.3.2. Analisis <i>cross tabulation</i> departemen distribusi	59
5.3.3. Menentukan suhu nyaman ( <i>comfort temperature</i> )	66
5.4. Analisis kondisi pencahayaan departemen distribusi dan departemen <i>sales service</i>	69
5.4.1. Kondisi pencahayaan departemen distribusi	70
5.4.2. Kondisi pencahayaan departemen <i>sales service</i>	72
5.5. Konsumsi energi perangkat elektronik terkait termal dan	75

pencahayaan	
5.5.1. Konsumsi energi perangkat AC dan lampu departemen	75
Distribusi	
5.5.2. Konsumsi energi perangkat AC dan lampu departemen	76
<i>Sales service</i>	
5.6. Pembahasan	78
5.6.1. Kondisi termal dan respon subyek pada ruang kerja	78
departemen distribusi dan <i>sales service</i>	
5.6.2. Kondisi pencahayaan dan respon subyek pada ruang kerja	88
departemen distribusi dan <i>sales service</i>	
5.6.3. Analisis energi pada ruang kerja departemen distribusi dan	95
<i>sales service</i>	
5.7. Rekomendasi	102
<b>BAB VI PENUTUP</b>	107
6.1. Kesimpulan	107
6.2. Saran	109
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	110
<b>LAMPIRAN</b>	113

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Hirarki Pengendalian Bahaya	30
Gambar 4.1. Lokasi Gedung Manajemen TBBM Pertamina Semarang Group	31
Gambar 4.2. <i>Four-in-One Environment Meter</i>	32
Gambar 4.3. Tahapan Penelitian di Ruangan Kerja Departemen Distribusi dan <i>Sales Service</i>	35
Gambar 4.4. Kondisi Ruangan Kerja Departemen Distribusi	37
Gambar 4.5. <i>Layout</i> Ruangan Kerja Departemen Distribusi	37
Gambar 4.6. Kondisi Ruangan Kerja Departemen <i>Sales Service</i>	38
Gambar 4.7. <i>Layout</i> Ruangan Kerja Departemen <i>Sales Service</i>	38
Gambar 4.8. (A) Posisi Pengukuran Pada Bagian Bawah; (B) Posisi Pengukuran Sejajar Kepala Responden	39
Gambar 4.9. Posisi Pengukuran Intensitas Pencahayaan	39
Gambar 4.10. Tahapan Pengukuran Kondisi Termal Dan Pencahayaan Di Ruangan Kerja Dalam Sehari	40
Gambar 4.11. Tahapan Analisis Data Kondisi Termal	41
Gambar 4.12. Tahapan Analisis Data Kondisi Pencahayaan	42
Gambar 4.13. Tahapan Analisis Energi Ruangan Kerja	42
Gambar 5.1. Persentase Jenis Kelamin dan Umur Responden Pada Departemen Distribusi	48
Gambar 5.2. Persentase Jenis Kelamin dan Umur Responden Pada Departemen <i>Sales Service</i>	48
Gambar 5.3. Aktivitas Mengetik Karyawan	49
Gambar 5.4. <i>Clothing Insulation Value Mean</i> Pakaian Responden	50
Gambar 5.5. Persentase TSV Setiap Kelas Pada Departemen <i>Sales Service</i>	56
Gambar 5.6. Persentase TPV Setiap Kelas Pada Departemen <i>Sales Service</i>	57
Gambar 5.7. Korelasi TSV-TPV Departemen <i>Sales Service</i>	58
Gambar 5.8. Persentase TSV Setiap Kelas Pada Departemen Distribusi	60



(Pagi)	
Gambar 5.9. Persentase TSV Setiap Kelas Pada Departemen Distribusi	61
(Siang)	
Gambar 5.10. Persentase TPV Setiap Kelas Pada Departemen Distribusi	62
(Pagi)	
Gambar 5.11. Persentase TPV Setiap Kelas Pada Departemen Distribusi	63
(Siang)	
Gambar 5.12. Korelasi TSV-TPV Departemen Distribusi (Pagi)	64
Gambar 5.13. Korelasi TSV-TPV Departemen Distribusi (Siang)	65
Gambar 5.14. Ketercapaian intensitas cahaya departemen distribusi	72
terhadap standar Kepmenkes 1405/MENKES/SK/XI/2002	
Gambar 5.15. Ketercapaian Intensitas Cahaya Departemen <i>Sales Service</i>	74
Terhadap Standar Kepmenkes 1405/MENKES/SK/XI/2002	
Gambar 5.16. Komposisi Penggunaan Daya Departemen Distribusi	76
Gambar 5.17. Komposisi Penggunaan Daya Departemen <i>Sales Service</i>	78
Gambar 5.18. Tangki BBM Warna Putih	83
Gambar 5.19. Kondisi Ruang Kerja Departemen Distribusi	89
Gambar 5.21. Kondisi Ruang Kerja Departemen <i>Sales Service</i>	90
Gambar 5.22. Kondisi Meja Kerja Departemen <i>Sales Service</i>	91
Gambar 5.23. Persentase Kenyamanan Pencahayaan Departemen	92
Distribusi	
Gambar 5.24. Persentase Preferensi Pencahayaan Departemen Distribusi	93
Gambar 5.25. Persentase Kenyamanan Pencahayaan Departemen <i>Sales</i>	93
<i>Service</i>	
Gambar 5.26. Persentase Preferensi Pencahayaan Departemen <i>Sales</i>	94
<i>Service</i>	
Gambar 5.26. Dimensi Ruangan Kerja Departemen Distribusi	97
Gambar 5.27. Dimensi Tebal Selubung Arah Barat Laut (BL)	97
Departemen Distribusi	
Gambar 5.28. Dimensi Ruangan Kerja Departemen <i>Sales Service</i>	100
Gambar 5.29. Dimensi Tebal Selubung Arah Tenggara (TGR)	100

Departemen <i>Sales Service</i>	
Gambar 5.30. Contoh Lampu Meja (Sumber: IKEA,2013)	103
Gambar 5.31. Lampu LED <i>Spot light</i> Pada Ruang Departemen <i>Sales Service</i>	104
Gambar 5.32. Wadah Tetesan Air AC di Dalam Ruangan Departemen Distribusi	106

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Posisi Penelitian	10
Tabel 2.2. Posisi Penelitian (lanjutan)	11
Tabel 2.3. Posisi Penelitian (lanjutan)	12
Tabel 2.4. Posisi Penelitian (lanjutan)	13
Tabel 2.5. Posisi Penelitian (lanjutan)	14
Tabel 2.6. Posisi Penelitian (lanjutan)	15
Tabel 2.7. Peta Penelitian	16
Tabel 2.8. Peta Penelitian (Lanjutan)	17
Tabel 3.1. <i>Metabolic Rate</i> Untuk Kegiatan Kantor (ASHRAE 55-2010)	18
Tabel 3.2. Nilai Ambang Batas Termal Kerja (Keputusan Menteri Tenaga Kerja KEP.51/MEN/1999)	21
Tabel 3.3. Skala Kenyamanan Termal PMV	22
Tabel 3.4. Nilai Luminasi Dari Ruangan Perkantoran	26
Tabel 3.5. Tingkat Pencahayaan Minimal	26
Tabel 3.6. Tingkat Pencahayaan Minimal (Lanjutan)	27
Tabel 4.1. <i>Thermal Sensation Votes</i> (TSV)	33
Tabel 4.2. <i>Thermal Preference Votes</i> (TPV)	34
Tabel 4.3. Sensasi Pencahayaan	34
Tabel 4.4. Preferensi Pencahayaan	35
Tabel 4.5. Interpretasi Koefisien Korelasi	45
Tabel 5.1. Jumlah Responden Dalam 3 Hari	47
Tabel 5.2. Kondisi Termal Departemen Distribusi Pada Pagi Hari	50
Tabel 5.3. Kondisi Termal Departemen Distribusi Pada Siang Hari	50
Tabel 5.4. Klasifikasi ISBB Departemen Distribusi Pagi Hari	51
Tabel 5.5. Klasifikasi ISBB Departemen Distribusi Siang Hari	51
Tabel 5.6. Kondisi Termal Departemen <i>Sales Service</i> Pada Pagi Hari	52
Tabel 5.7. Kondisi Termal Departemen <i>Sales Service</i> Pada Siang Hari	52
Tabel 5.8. Klasifikasi ISBB Departemen <i>Sales Service</i> Pagi Hari	52

Tabel 5.9. Klasifikasi ISBB Departemen <i>Sales Service</i> Siang Hari	53
Tabel 5.10. Uji Normalitas Kondisi Termal	54
Tabel 5.11. Uji Signifikansi Non-Parametrik Departemen Distribusi	54
Tabel 5.12. Uji Signifikansi Parametrik Departemen <i>Sales Service</i>	54
Tabel 5.13. Klasifikasi ISBB Departemen <i>Sales Service</i> Keseluruhan	55
Tabel 5.14. Kondisi Termal Departemen <i>Sales Service</i> Keseluruhan	55
Tabel 5.15. Persentase TSV Departemen <i>Sales Service</i>	56
Tabel 5.16. Persentase TPV Departemen <i>Sales Service</i>	57
Tabel 5.17. Korelasi TSV - TPV Departemen <i>Sales Service</i>	58
Tabel 5.18. Uji Normalitas TSV & TPV Departemen Distribusi	59
Tabel 5.19. Korelasi Pearson TSV-TPV Departemen <i>Sales Service</i>	59
Tabel 5.20. Persentase TSV Departemen Distribusi Pagi Hari	60
Tabel 5.21. Persentase TSV Departemen Distribusi Siang Hari	61
Tabel 5.22. Persentase TPV Departemen Distribusi Pagi Hari	62
Tabel 5.23. Persentase TPV Departemen Distribusi Siang Hari	63
Tabel 5.24. Korelasi TSV - TPV Departemen Distribusi (Pagi)	64
Tabel 5.25. Korelasi TSV - TPV Departemen Distribusi (Siang)	65
Tabel 5.26. Uji Normalitas Dan Homogenitas TSV & TPV Departemen Distribusi	66
Tabel 5.27. Korelasi Pearson TSV-TPV Departemen Distribusi	66
Tabel 5.28. Suhu Nyaman Berdasarkan Persamaan Griffith Departemen <i>Sales Service</i>	68
Tabel 5.29. Suhu Nyaman Berdasarkan Persamaan Griffith Departemen Distribusi	69
Tabel 5.30. Intensitas Cahaya Ruang Kerja Departemen Distribusi	70
Tabel 5.31. Uji Statistik Intensitas Cahaya Departemen Distribusi	71
Tabel 5.32. Ketercapaian Intensitas Cahaya Departemen Distribusi Terhadap Standar Kepmenkes 1405/MENKES/SK/XI/2002	72
Tabel 5.33. Intensitas Cahaya Ruang Kerja Departemen <i>Sales Service</i>	73
Tabel 5.34. Uji Statistik Intensitas Cahaya Departemen <i>Sales Service</i>	73
Tabel 5.35. Ketercapaian Intensitas Cahaya Departemen <i>Sales Service</i>	74

Terhadap Standar Kepmenkes 1405/MENKES/SK/XI/2002	
Tabel 5.36. Konsumsi Daya Kompresor AC Dan Lampu Departemen Distribusi	76
Tabel 5.37. Konsumsi Daya Lampu Departemen Distribusi	76
Tabel 5.38. Konsumsi Daya Kompresor AC Departemen <i>Sales Service</i>	77
Tabel 5.39. Konsumsi Daya Lampu Departemen <i>Sales Service</i>	77
Tabel 5.40. PMV Departemen Distribusi dan <i>Sales Service</i>	77
Tabel 5.41. PPD Departemen Distribusi dan <i>Sales Service</i>	80
Tabel 5.42. Uji Normalitas PMV-PPD	81
Tabel 5.43. Uji Korelasi PMV-PPD dengan TSV	81
Tabel 5.44. Uji Korelasi PMV-PPD dengan TSV (Lanjutan)	82
Tabel 5.45. Perbandingan Suhu Nyaman Dengan Penelitian Terdahulu	85
Tabel 5.46. Perbandingan Suhu Nyaman Dengan Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	86
Tabel 5.47. Uji Normalitas Kelembaban	87
Tabel 5.48. Uji Signifikansi Kelembaban	87
Tabel 5.49. Ketercapaian Kelembaban Departemen <i>Sales Service</i>	88
Terhadap Standar Kepmenkes 1405/MENKES/SK/XI/2002	
Tabel 5.50. Persentase Kenyamanan Pencahayaan Departemen Distribusi	91
Tabel 5.51. Persentase Preferensi Pencahayaan Departemen Distribusi	92
Tabel 5.52. Persentase Kenyamanan Pencahayaan Ruangan Departemen <i>Sales Service</i>	93
Tabel 5.53. Persentase Preferensi Pencahayaan Ruangan Departemen <i>Sales Service</i>	94
Tabel 5.54. Perbandingan Radiasi Kaca dan OTTV Menggunakan dan Tidak Menggunakan Kaca Film	105

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Karakteristik Responden Departemen Distribusi	112
Lampiran 2. Karakteristik Responden Departemen <i>Sales Service</i>	112
Lampiran 3. Hasil Pengukuran Termal dan Pencahayaan Ruang Kerja Departemen Distribusi (Pagi)	113
Lampiran 4. Hasil Pengukuran Termal dan Pencahayaan Ruang Kerja Departemen Distribusi (Siang)	113
Lampiran 5. Hasil Pengukuran Termal dan Pencahayaan Ruang Kerja Departemen <i>Sales Service</i> (Pagi)	114
Lampiran 6. Hasil Pengukuran Termal dan Pencahayaan Ruang Kerja Departemen <i>Sales Service</i> (Siang)	114
Lampiran 7. Perhitungan <i>Clothing Insulation Value</i> (clo) Karyawan Pria	115
Lampiran 8. Perhitungan <i>Clothing Insulation Value</i> (clo) Karyawan Wanita	115
Lampiran 9. Kuesioner Kondisi Termal	115
Lampiran 10. Kuesioner Pencahayaan	117
Lampiran 11. Respon Subjektif Responden Departemen Distribusi	118
Lampiran 12. Respon Subjektif Responden Departemen <i>Sales Service</i>	119
Lampiran 13. Hasil Pengukuran Termal Responden Departemen Distribusi	120
Lampiran 14. Hasil Pengukuran Termal Responden Departemen <i>Sales Service</i>	121
Lampiran 15. Hasil Pengukuran Termal Responden Departemen <i>Sales Service</i> (lanjutan)	122
Lampiran 16. <i>Garment Insulation</i> (ASHRAE 55, 2011)	123
Lampiran 17. Nilai Absorbtans Radiasi Matahari Untuk Cat Permukaan Dinding Luas (SNI 03-6389, 2010)	124
Lampiran 18. Faktor Radiasi Matahari ( $W/m^2$ ) (SNI 03-6389, 2010)	125
Lampiran 19. Nilai Konduktifitas Dinding (k) (SNI 03-6389, 2010)	126
Lampiran 20. Nilai R Lapisan Udara Dinding dan Atap (SNI 03-6389,	126

2010)

Lampiran 21. Beda Temperatur Ekuivalen untuk Dinding (SNI 03-6389, 127

2010)

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$W/m^2$	= panas fluks
$^{\circ}C$	= suhu derajat celsius
RH	= kelembaban relatif
Lux/lx	= satuan intensitas pencahayaan
M	= laju metabolisme ( $W/m^2$ )
W	= daya mekanis efektif ( $W/m^2$ )
$I_{cl}$	= insulasi pakaian ( $m^2K/W$ )
$f_{cl}$	= faktor luas permukaan pakaian
$t_a$	= temperatur udara ( $^{\circ}C$ )
$t_r$	= rata-rata temperatur radian ( $^{\circ}C$ )
$V_{ar}$	= kecepatan udara relatif (m/s)
$p_a$	= tekanan parsial uap air (Pa)
$h_c$	= koefisien transfer kalor secara konveksi [ $W/(m^2K)$ ]
$t_{cl}$	= temperatur permukaan pakaian ( $^{\circ}C$ )
$t_a$	= suhu ruangan aktual ( $^{\circ}C$ )
t	= waktu
$t_c$	= suhu nyaman ( $^{\circ}C$ )
r	= koefisien korelasi
m	= meter
$m^2$	= luas dalam satuan meter
cd	= candela
$H_0$	= <i>null hypothesis</i>
$H_1$	= hipotesis alternatif
ISBB	= Indeks Suhu Bola Basah
PMV	= <i>Predicted Mean Vote</i>
PPD	= <i>Predicted Percentage Dissatisfied</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
ASHRAE	= <i>American Society of Heating, Refrigerating and Air-</i>



*Conditioning Engineers*

ISO	= <i>International Organization for Standarization</i>
APD	= Alat Pelindung Diri
TBBM	= Terminal Bahan Bakar Minyak
TSV	= <i>Thermal Sensation Vote</i>
TPV	= <i>Thermal Preference Vote</i>
LED	= <i>Light Emitting Diode</i>
$\alpha$	= tingkat kepercayaan
kWH	= kilo watt per jam
kW	= kilo watt
OTTV	= <i>Overall Thermal Transfer Value</i>
$U_w$	= transmittan termal dinding tidak tembus cahaya
WWR	= perbandingan luas jendela dengan luas seluruh dinding
$TD_{EK}$	= beda temperatur ekuivalen
SF	= faktor radiasi matahari
SC	= koefisien peneduh
$U_f$	= transmittan termal fenestrasi
$\Delta T$	= beda temperatur
Max	= Maksimum
Min	= Minimum
met.	= <i>Metabolic rate</i>
n	= jumlah
sig.	= nilai signifikansi
A	= luas permukaan
BL	= barat laut
TGR	= tenggara
BD	= barat daya
TL	= timur laut
EER	= <i>Energy Efficiency Ratio</i>